

# バンコマイシン耐性腸球菌による院内感染

2018年10月17日 危機管理研修会

国立感染症研究所感染症疫学センター  
川上千晶 (FETP)、小林祐介 (FETP)  
福住宗久、松井珠乃、大石和徳

# バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）

➤腸球菌感染の治療薬となるバンコマイシンに耐性を示す腸球菌

➤症状

- 健常者：腸内に保菌しうる → 無症状、治療は不要
- 術後患者、感染防御機能が低下した患者等：  
術後感染症、敗血症等を起こしうる → 高い致命率

➤感染経路

- VREに汚染された環境、物品（医療器機等）、医療従事者の手指等を介した接触感染が主

➤検出検体

- 便（腸球菌は通常、腸内に定着）

# 推奨される主なVREの伝播予防策

- 薬剤耐性検査によるVREの早期検出
- 手指衛生の徹底
- 接触予防策
- アウトブレイク発生時のサーベイランス
- 環境清掃
- 抗菌薬の適正使用

Infect Dis Clin North Am. 2016(30). 953-965.

# 世界のVRE

- 欧米

1980年代、ヨーロッパで初めての報告

1990年代、欧米で急速に拡大

2010年代、**米国の腸球菌の約30%がVRE**

- アジア（日本以外）

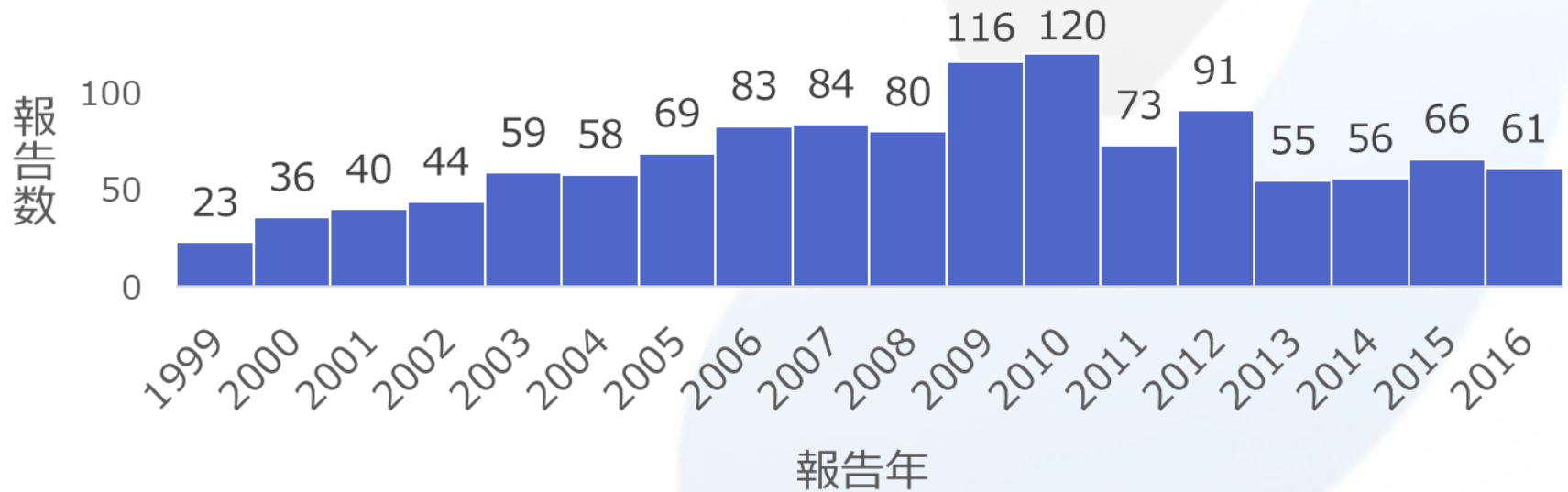
ヒトのVRE分離状況については包括的な評価がされていない

環境・動物由来の腸球菌は多くが薬剤耐性菌

Infect Dis Clin North Am. 2016(30): 953-965.

Appl Environ Microbiol. 2015(81): 6090-7.

# 日本のVRE 感染症症例の推移（感染症発生動向調査：NESID）



VRE感染症症例の報告は近年、年間50-60例で推移

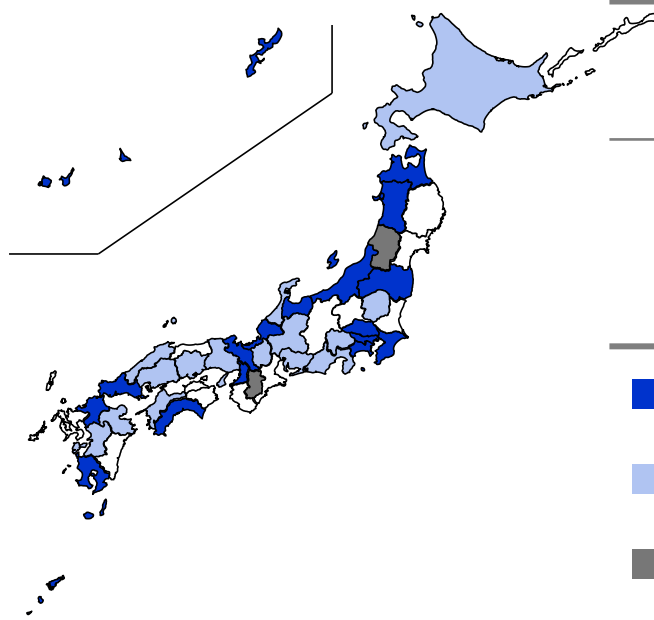
# 日本のVRE分離状況

## JANIS検査部門：

- 全国規模の任意の参加医療機関におけるサーベイランス
- **保菌者**やスクリーニング検体からのVRE分離を含む

### VREサーベイランスへの報告状況（2015年）

|   | NESID<br>(VRE感染症) | JANIS<br>検査部門<br>(VRE分離) | 都道府県数 |
|---|-------------------|--------------------------|-------|
| ■ | あり                | あり                       | 17    |
| ■ | なし                | あり                       | 15    |
| ■ | あり                | なし                       | 2     |
| □ | なし                | なし                       | 13    |



地域差はあるが、日本ではまだVREは稀な耐性菌

感染症疫学センター・FETPが  
疫学調査に関わった  
VRE院内感染事例について

# 端緒

- 9月3日 ベトナムで胆のう摘出術を受けたベトナム人男性（発端例）が術後状態不良により医療目的で来日  
受入困難患者として三次救急医療機関（A病院）に入院
- 9月13日 症例は緊急手術の適応となり、術後ICUに入室  
（この時までには別の2病棟を利用）
- 9月14日 術前・術中検体（喀痰・腹水・便）からVREを分離
- 9月20日 症例をVRE感染症として保健所に届出
- 10月5～10日 症例と同室歴のある患者11例のスクリーニング検査を実施  
→ 2例からVRE分離
- 10月12日～ スクリーニング範囲を拡大後、断続的にVRE分離症例を検出
- 11月13日 外部の専門家が実地調査を行い対策に助言
- 12月18日 現状評価、感染経路・リスク因子把握のため、  
国立感染症研究所感染症疫学センターに実地疫学調査依頼  
→ 疫学調査開始



# 事例以前の検査体制とVRE検出状況

## ➤ VRE検査体制

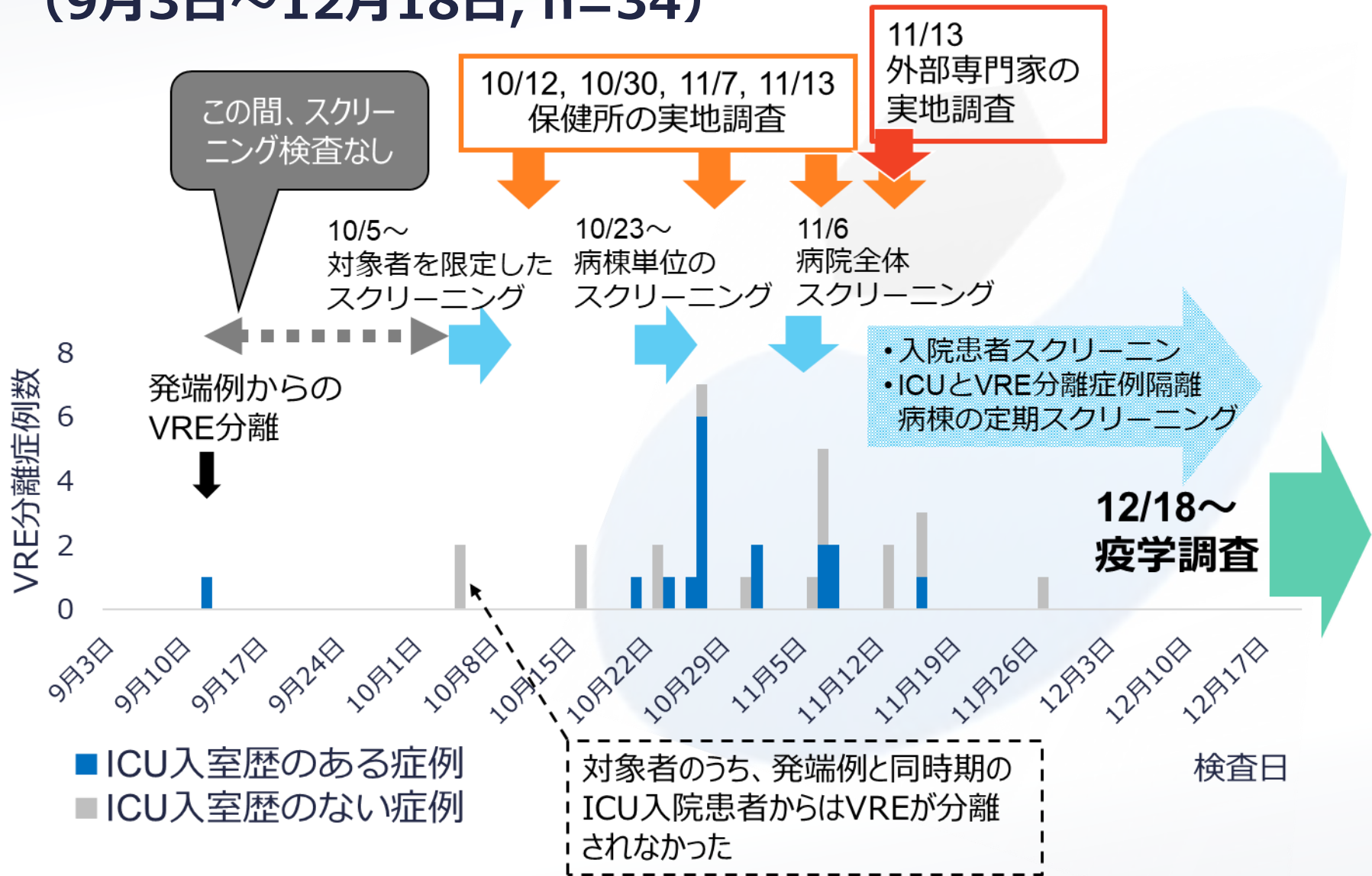
- 対象者：抗MRSA薬2週間投与者
- 検体：便
- 2007年～2017年8月のVRE分離例：3例

(2007年3月・8月, 2017年4月)

## ➤ 国外からの患者に対する検査体制

- 国外からの患者に対し、入院時スクリーニングと結果判明までの個室管理が推奨されていた
- 本事例の発端例では、入院時スクリーニング、個室管理がいずれも実施されなかった

# A病院におけるVRE分離症例の検出状況 (9月3日～12月18日, n=34)



# 疫学調査前に病院が実施した対策

(一部は保健所・専門家の助言を受けて実施)

## 物品管理

- 測尿器使用の最小限化
- 喉頭鏡ブレードの個装化
- 個装物品を開封した状態での準備の廃止
- 一次洗浄の中央化

## 環境整備

- 清潔・不潔のゾーニングの徹底
- 物品過剰備蓄の廃止
- 多くのVRE分離症例が検出された病棟と初期診療室の業者による清掃

## 環境培養

- 多くのVRE分離症例が検出された病棟の環境培養

## 標準予防策・接触感染予防策

- 手指衛生の徹底の指標としてアルコール使用量の目標値設定

## 院内情報共有と教育

- ICTによる各医局への標準予防策の指導

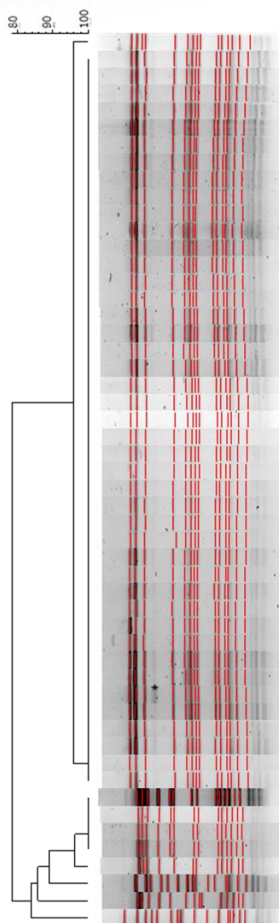
## 積極的監視培養と保菌者の隔離

- 国外からの患者のスクリーニングの徹底
- 保菌者のいる病棟の積極的監視培養
- 3回以上の積極的監視培養の実施
- VRE検出例の退院後のフォローアップ検査

## 分離株の遺伝子型別分析

# VRE分離症例のPFGE解析結果

(9月12日～11月16日の培養検査実施症例, n=33)



- VRE分離症例34例のうち33例（51株）のPFGE解析を実施
- **26例（43株）が、発端例由来株と同一のPFGEパターン（Aパターン）を示した**



**同一PFGEパターンのVREの時期的集積より  
本事例は院内感染と考えられた**

PFGE：パルスフィールドゲル電気泳動

国立感染症研究所 薬剤耐性研究センターの細菌行政検査報告書より作成

## AパターンのVRE分離症例(n=26)が VRE分離前に利用していた病棟 (重複あり)

| 病棟         | 症例数       | (%)        |
|------------|-----------|------------|
| <b>ICU</b> | <b>17</b> | <b>65%</b> |
| ICU後方病棟    | 11        | 42%        |
| HCU        | 7         | 27%        |
| その他の病棟     | 7         | 27%        |

### 感染症疫学センター・FETPによる疫学調査の目的

- 事例の現状評価
- もっともVRE獲得リスクが高かったと考えられる

**ICUにおける**感染経路, リスク因子の把握

➔ 今後の感染対策立案に役立てる

# 方法

## ■ 疫学所見の検証

- 症例情報の収集,

### → 症例定義 “ICU入室歴のあるAパターンのVRE分離症例”

“発端例のICU入室日”から“最後のVRE分離症例のICU退室日”までに  
ICUに入院歴（48時間以上）があり、スクリーニング検査および臨床検体から  
AパターンのVRE\*が分離された患者

※発端例を除く \*バンコマイシン耐性 MIC 32 $\mu$ g/ml以上

- 同時期にICU入室歴のあるVRE非分離症例との比較
- 環境検査結果の収集

## ■ 聞き取り

- 感染制御部スタッフ、ICU・HCU病棟スタッフ、症例の主治医 合計13名

## ■ 観察

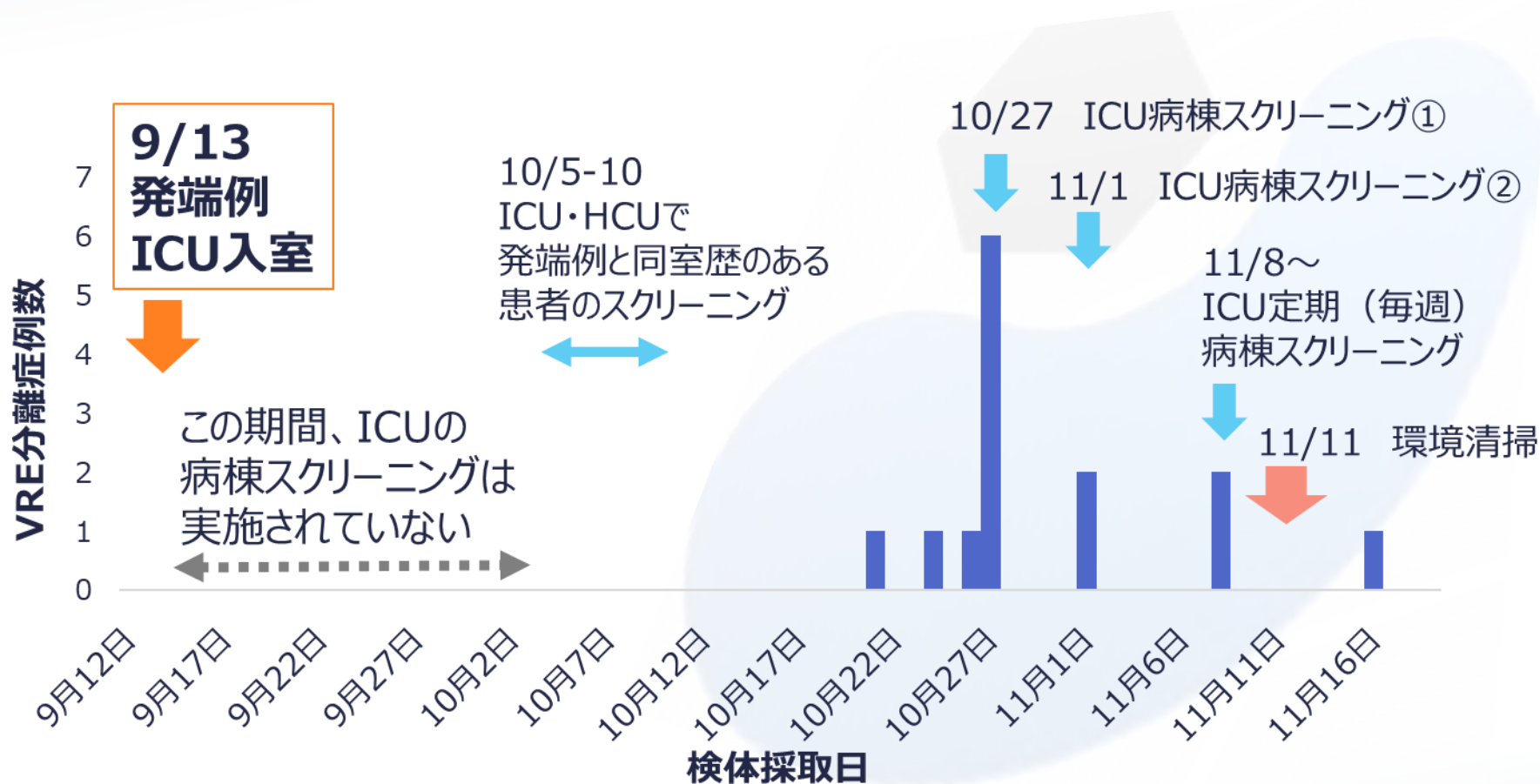
- ICU・ICU後方病棟（移転前・移転後）
- ICUにおける処置実施状況



# 結果



# 48時間以上 ICU入室歴のある AパターンのVRE分離症例の発生状況 (n=14)





# ICU入室歴のあるAパターンのVRE分離症例 (n=14)

| 年齢 | 中央値 | (範囲)    |
|----|-----|---------|
|    | 66  | (20-87) |
| 性別 | 症例数 | (%)     |
| 男性 | 10  | (71)    |
| 状態 | 症例数 | (%)     |
| 感染 | 1   | (7)     |
| 保菌 | 13  | (93)    |

| VRE分離検体* | 症例数/検査数 |
|----------|---------|
| 便        | 14/14   |
| 喀痰       | 4/11    |
| 尿        | 3/11    |
| 創部       | 3/4     |
| 胸水       | 1/3     |
| VACスポンジ  | 1/1     |

\*重複あり, VAC : 陰圧閉鎖療法

全例、便からVRE分離  
様々な検体からもVRE分離

# ICU入室中の処置・手技の実施状況

| 実施された処置・手技<br>(9月13日～11月19日) | VRE分離症例<br>(n=14) |       | VRE非分離症例<br>(n=15) |      |
|------------------------------|-------------------|-------|--------------------|------|
|                              | 症例数               | (%)   | 症例数                | (%)  |
| 挿管・痰吸引・口腔ケア<br>(すべて実施)       | 11                | (79)  | 9                  | (60) |
| 胃管                           | 11                | (79)  | 11                 | (73) |
| 経管栄養                         | 9                 | (64)  | 8                  | (53) |
| 尿道カテーテル留置                    | 13                | (93)  | 12                 | (80) |
| オムツ交換                        | 14                | (100) | 13                 | (87) |
| ベッド上排便                       | 12                | (86)  | 13                 | (87) |
| 腹腔内ドレーン                      | 1                 | (7)   | 0                  | (0)  |
| 創部処置                         | 10                | (71)  | 9                  | (60) |

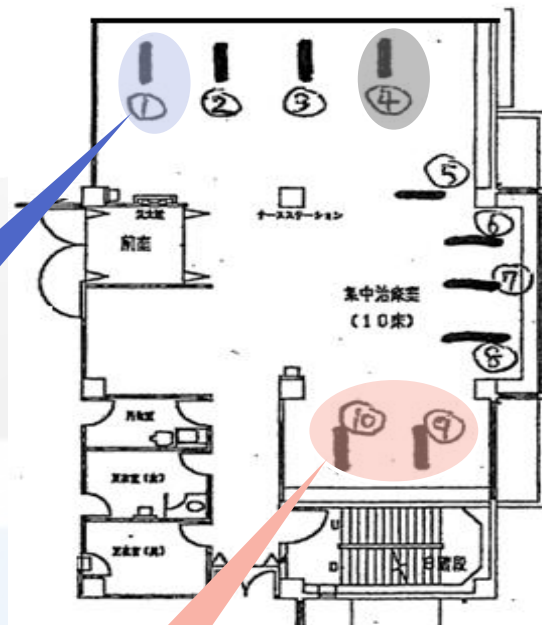
赤字は  
VRE分離症例  
の75%以上が  
実施

VRE分離症例は処置を実施されている割合が高かった

# ICU入室中のベッド利用状況

| ICU内<br>利用<br>ベッド | 症例あたり<br>のべ利用日数*      |                        |
|-------------------|-----------------------|------------------------|
|                   | VRE<br>分離症例<br>(n=14) | VRE<br>非分離症例<br>(n=15) |
| ①                 | 1.4                   | 1.7                    |
| ②                 | 1.9                   | 1.9                    |
| ③                 | 2.3                   | 1.5                    |
| ④                 | 0.4                   | 2.6                    |
| ⑤                 | 0.9                   | 1.8                    |
| ⑥                 | 0.7                   | 1.4                    |
| ⑦                 | 1.2                   | 0.9                    |
| ⑧                 | 1.5                   | 1.1                    |
| ⑨                 | 1.8                   | 0.7                    |
| ⑩                 | 2.2                   | 0                      |

\*ベッド毎の利用日数を  
累積し症例数で除した



発端例が  
利用

VRE分離症例の  
利用が少なかった  
ベッド

VRE分離症例の  
利用が多かった  
ベッド

VRE分離症例の  
利用ベッドに  
偏りがある傾向

# 環境検査結果

- ICUは病棟清掃後の環境調査
- ICU後方病棟は病棟清掃前の環境調査

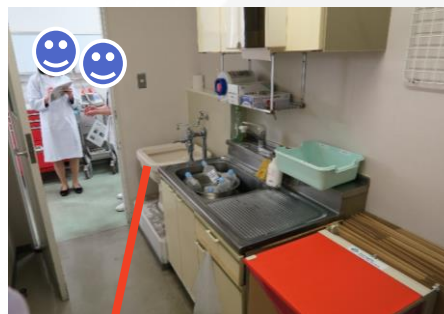
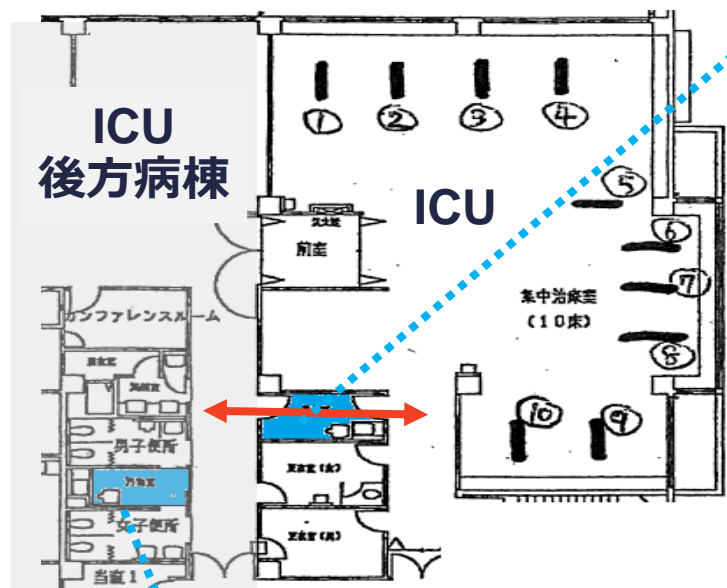
| 時      | 場所                   | 結果   |
|--------|----------------------|--|
| 11月18日 | 初期治療室<br>ICU・ICU後方病棟 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 49検体すべてからVREは分離されず</li><li>• 高頻度接触部位（スイッチ、ボタン）、棚等の肉眼的汚れ</li><li>• 挿管処置物品の血液付着</li></ul>  |
| 11月22日 | ICU・<br>ICU後方病棟      | <ul style="list-style-type: none"><li>• ICU後方病棟3か所からVRE分離<br/>汚物槽レバー、ベッドパンウォッシャー前の床、男子トイレ便座</li></ul>                            |
| 11月30日 | ICU後方病棟              | <ul style="list-style-type: none"><li>• ICU後方病棟5か所からVRE分離<br/>手袋取り出し口（倉庫内）、単品滅菌ハサミの外装、<br/>アンビューバッグ接続口、ストレッチャー、感染廃棄物フタ</li></ul> |

- 清掃後のICUの物品・環境からはVREは分離されず
- 清掃前のICU後方病棟の処置物品、汚物室内の環境からVREが分離された

# 観察と聞き取り

ベッドパンウォッシャー使用時は、ICU汚物室を通り  
ICU後方病棟の汚物室へ移動していた

## ICU汚物室



ICU後方病棟へ  
抜ける扉



汚物槽



使用前の物品を汚物室内の  
棚に置いている

## ICU後方病棟の汚物室

- 床からVREが分離された
- ベッドパンウォッシャーがある

# 観察と聞き取り

## ◆ICUの状況

- 病床稼働率が常に高い
- 重症度の高い患者が多く**処置が多い**
- **標準（接触感染）予防策**、物品専用化が徹底されていない  
スタッフが手袋・エプロンを装着したまま病床間を移動  
環境面に接触した手袋で口周囲の処置を実施

## ◆感染管理体制

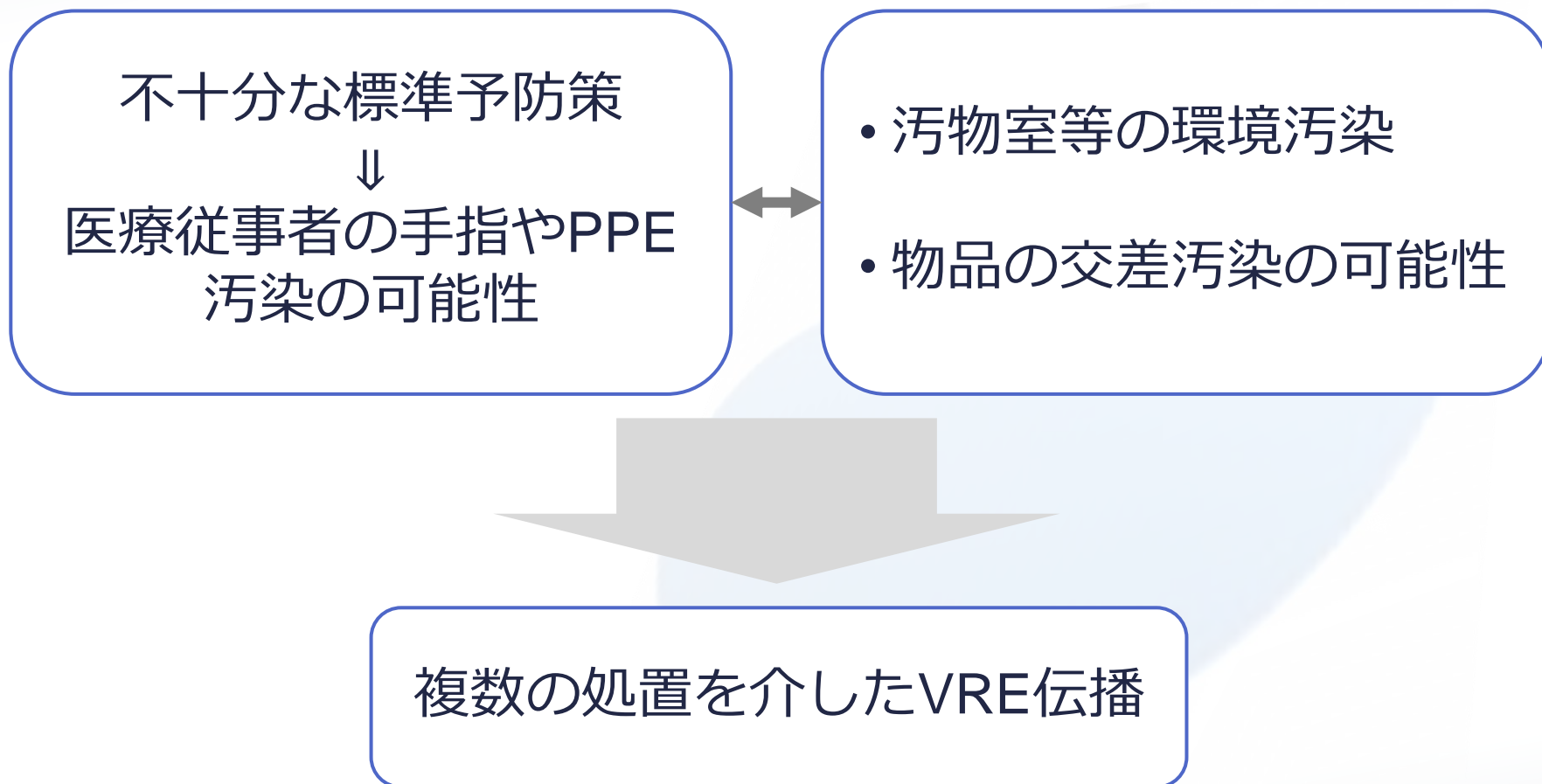
- **アウトブレイク発生時、院内全体の迅速な情報共有システムがない**
- 感染制御部による直接観察が実施できておらず（人員不足）、各部署へのフィードバックが十分ではない

## ◆検査体制

- **多数のスクリーニングの継続による検査部の負荷**



# 調査結果より推定された感染経路とリスク因子



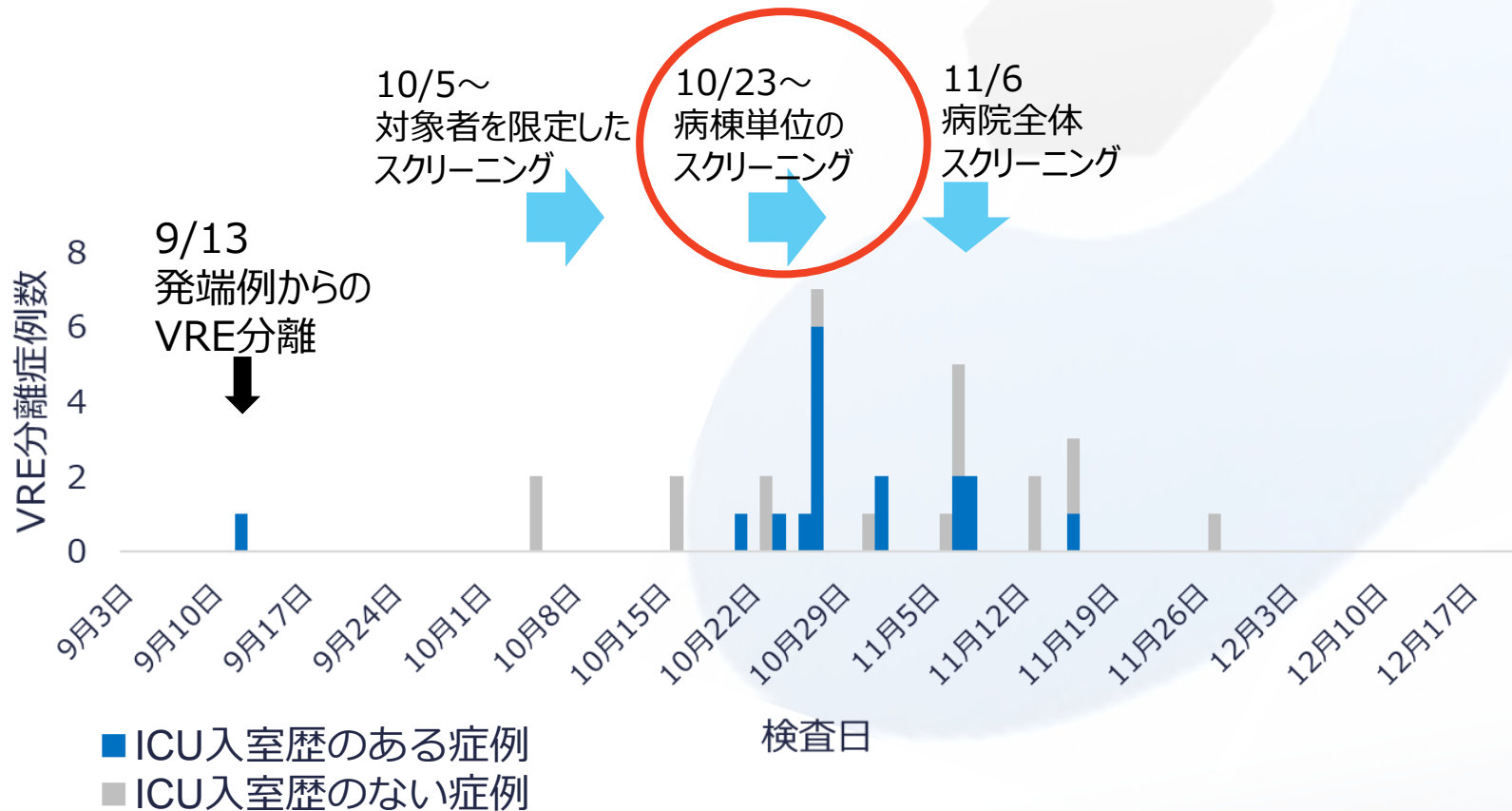
PPE : Personal protective equipment (個人用防護具)

**本事例を振り返り、今後検討すべきこと**



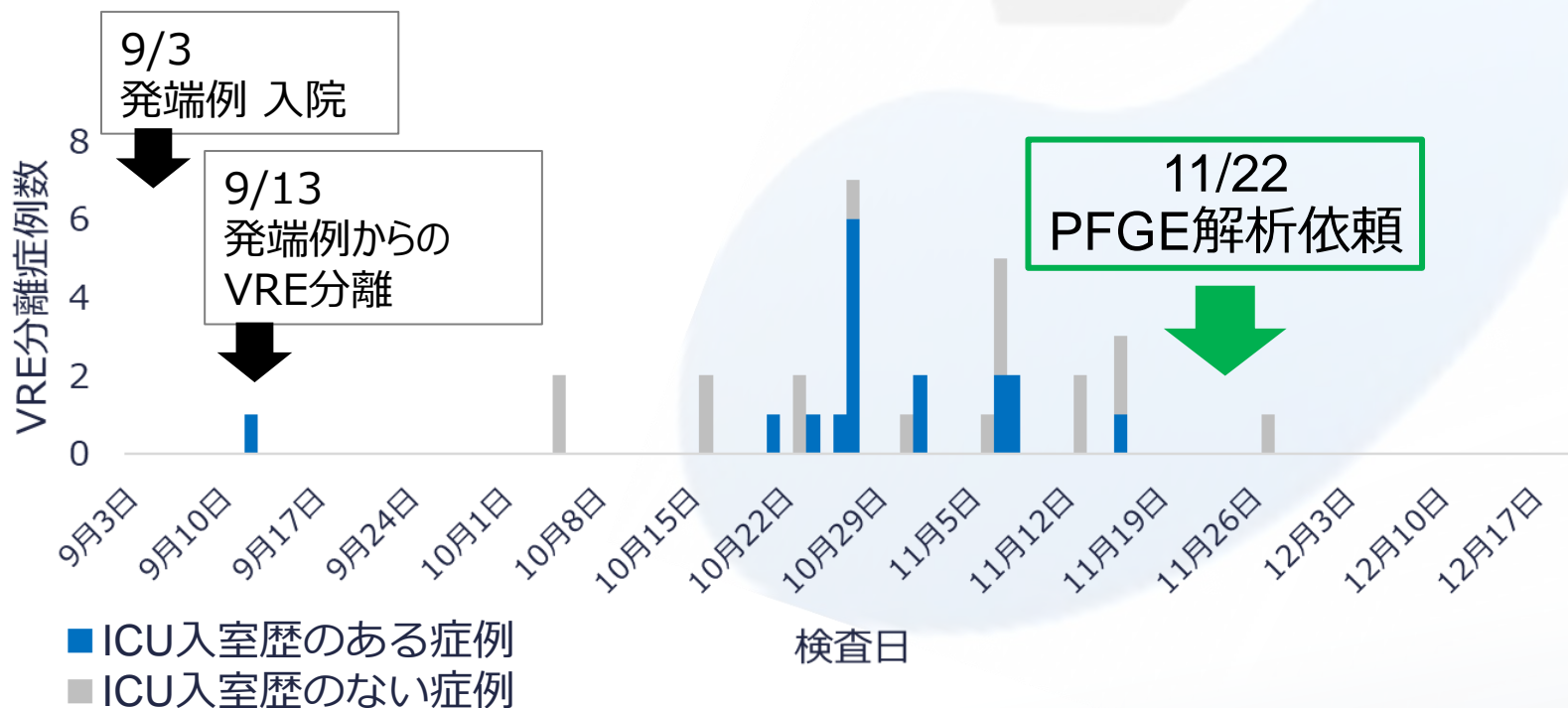
# 1. VRE探知後の迅速な同一病棟スクリーニングの実施

→ 早期の全体像把握と対策範囲の決定



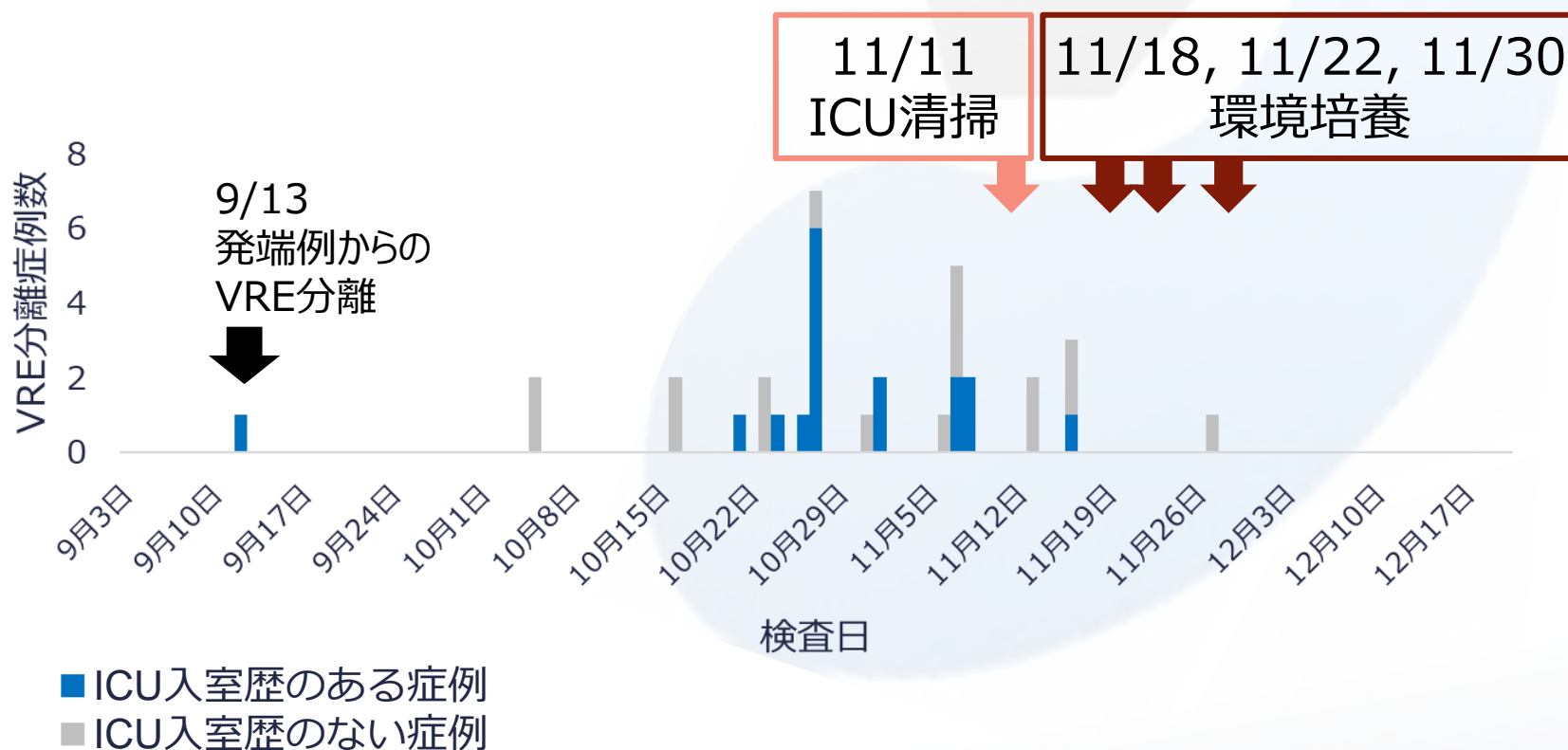
## 2. 早期の「院内感染」の可能性の検討

- 入院から48時間以降のVRE分離は「院内感染」を前提に対策を開始
- 症例集積時には分子疫学解析（PFGE, 遺伝子解析等）を検討



### 3. 早期の環境培養の検討 (特に複数の症例が検出された場所)

→ 感染経路の検討と 結果に応じた対策の決定



## VREによる院内感染事例 ～本事例から学ぶこと～

- **VREを探知したら初動が肝心**
- **標準予防策、環境整備、物品の適正管理の徹底**  
平素からの
- **リスク評価に基づいたスクリーニングの実施**

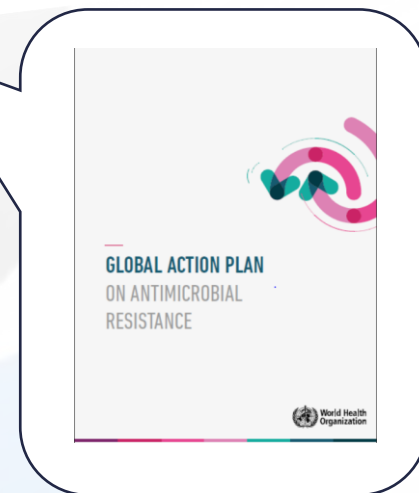
**日本ではVREはまだ稀な耐性菌**

**→ 平素から地域の薬剤耐性菌の状況把握を…**

# AMR対策アクションプラン 2016-2020

2015年 WHO Global Action Plan

2016年 日本のAMR対策アクションプラン



地域のAMR対策  
保健所・自治体の  
関わり

本事例に御尽力頂いた  
医療機関、保健所の皆様に感謝申し上げます